



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104114472 B

(45) 授权公告日 2016. 05. 25

(21) 申请号 201380008393. 4

B65H 5/28(2006. 01)

(22) 申请日 2013. 03. 07

G07D 9/00(2006. 01)

(30) 优先权数据

2012-073996 2012. 03. 28 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 08. 07

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2013/056359 2013. 03. 07

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/146173 JA 2013. 10. 03

(73) 专利权人 冲电气工业株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 畠直辉 浅村政光 柏渊雅史

岩月敬

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

公司 11127

代理人 李辉 马建军

(51) Int. Cl.

B65H 29/51(2006. 01)

(56) 对比文件

US 4513880 A, 1985. 04. 30,

JP H0867382 A, 1996. 03. 12,

JP H11139617 A, 1999. 05. 25,

JP 3681524 B2, 2005. 08. 10,

CN 101955081 A, 2011. 01. 26,

审查员 赵景浩

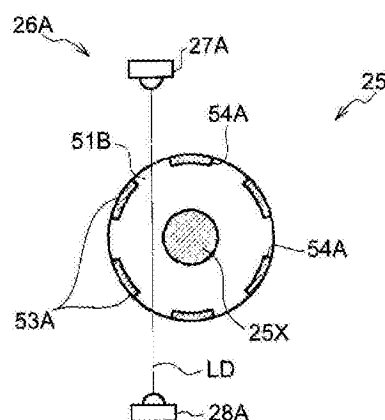
权利要求书2页 说明书17页 附图11页

(54) 发明名称

介质处理装置

(57) 摘要

暂且保留部 (15) 在滚筒 (25) 的槽部 (52A)、(52B) 的周向上离散的多个部位分别架设有沿着轴 (25X) 的跨架部 (53A)、(53B)。由此, 暂且保留部 (15) 能够避免外带 (31) 和内带 (33) 向槽部 (52A) 或者槽部 (52B) 脱落, 能够防止带的损伤。并且, 暂且保留部 (15) 使朝向槽部 (52A)、(52B) 照射的滚筒检测光 (LD) 在开孔部 (54A)、(54B) 中通过, 由此, 能够高精度地判别有无纸币 (BL)。



1. 一种介质处理装置,该介质处理装置具有:

滚筒,其形成为大致圆筒状,以作为圆筒中心的中心轴为中心而旋转;

带,其与纸页状的介质一起被卷绕在所述滚筒的圆周侧面上;以及

检测部,

该介质处理装置的特征在于,该介质处理装置具有:

槽部,其沿着所述滚筒的周向而形成;以及

跨架部,其在所述滚筒的周向上离散的多个部位架设于所述槽部的两侧间,

所述检测部向所述槽部发出检测光,并且,接收通过该槽部处的所述跨架部彼此的间隙即开孔部后的该检测光,

该介质处理装置还具有控制部,该控制部根据所述检测部的所述检测光的接收结果,判别所述介质是否被卷绕在所述滚筒的圆周侧面上。

2. 根据权利要求1所述的介质处理装置,其中,

所述介质处理装置还具有跨架位置检测部,该跨架位置检测部检测所述滚筒上的形成有所述跨架部的跨架位置,

所述控制部根据所述检测光的接收结果以及所述跨架位置的检测结果,判别所述介质是否被卷绕在所述滚筒的圆周侧面上。

3. 根据权利要求2所述的介质处理装置,其中,

所述跨架位置检测部具有:

圆板,其与所述滚筒的旋转同步地旋转;

通过部,其形成于所述圆板上的与所述滚筒上没有形成所述跨架部的部位对应的部位,使规定的圆板检测光通过;

圆板发光部,其朝向所述圆板发出所述圆板检测光;以及

圆板受光部,其从所述圆板接收所述圆板检测光,

所述控制部根据所述圆板检测光的接收结果,识别在所述滚筒上形成有所述跨架部的位置。

4. 根据权利要求1所述的介质处理装置,其中,

所述检测部具有发出所述检测光的多个发光部和接收所述检测光的多个受光部,使多个所述检测光并行通过全部所述开孔部。

5. 根据权利要求1所述的介质处理装置,其中,

所述检测部具有发出所述检测光的一个发光部、接收所述检测光的一个受光部以及反射所述检测光的多个反射镜,使从所述发光部发出的所述检测光在依次被所述反射镜反射的同时通过全部所述开孔部,然后被所述受光部接收。

6. 根据权利要求1所述的介质处理装置,其中,

对于所述跨架部,在设所述介质的周向长度为 S ,设所述滚筒的半径为 R 时,所述跨架部沿着所述滚筒的周向的个数 N 满足下式,

$$N \geq 4\pi R/S。$$

7. 根据权利要求1所述的介质处理装置,其中,

所述滚筒在卷绕所述带的卷绕部位的两侧分别形成有所述槽部,并且,在沿着所述中心轴的宽度方向的两端部具有引导所述介质的引导板,

对于所述跨架部,在设所述介质的沿着所述中心轴的方向的长度为B,设所述带的沿着所述中心轴的方向的长度为C时,从所述引导板到所述检测光在较近的所述槽部上的照射部位之间的间隔W1满足下式,

$$W1 < B - C。$$

8.根据权利要求7所述的介质处理装置,其中,

对于所述跨架部,所述检测光对分别形成在所述带的卷绕部位两侧的槽部的照射部位彼此的间隔W2满足下式,

$$C < W2 < B。$$

介质处理装置

技术领域

[0001] 本发明涉及介质处理装置,例如适合应用于放入纸币等介质进行期望交易的现金自动柜员机(ATM)等。

背景技术

[0002] 以往,在金融机构等使用的现金自动柜员机等中,使得根据与顾客的交易内容,例如让顾客存入纸币或硬币等现金并向顾客支付现金。

[0003] 例如提出了如下的现金自动柜员机(例如参照日本特开2011-2921号公报(图1)),该现金自动柜员机具有:纸币出纳口,其在与顾客之间进行纸币的交接;鉴别部,其对被放入的纸币的币种及真伪进行鉴别;暂且保留部,其暂且保留被放入的纸币;以及纸币盒,其按照币种存储纸币。

[0004] 在入款交易中,该现金自动柜员机在顾客将纸币放入纸币出纳口后,利用鉴别部鉴别被放入的纸币。然后,该现金自动柜员机利用暂且保留部保留被鉴别为正常纸币的纸币,另一方面,将被鉴别为不应进行交易的纸币返还到纸币出纳口而退还给顾客。接着,现金自动柜员机在由顾客确定入款金额后,再次利用鉴别部对保留在暂且保留部的纸币的币种进行鉴别,根据鉴别出的币种收纳到各纸币盒。

[0005] 例如提出了如下的暂且保留部(例如参照日本特开2010-095340号公报(图1)),该暂且保留部将细长带的一端固定在圆筒状的滚筒的圆周侧面上,通过使滚筒向规定的方向旋转,将纸币与带一起卷绕在该滚筒的圆周侧面上并保留。该暂且保留部通过使滚筒向该滚筒的相反方向旋转而将纸币排出。

[0006] 在此,期望暂且保留部每当完成一次交易处理时就将保留的纸币全部排出,由此,不会使在下一次交易处理中保留的纸币和其它纸币混合存在。

[0007] 因此,提出了如下的方案,如图14A所示,在暂且保留部中沿着滚筒625的周向形成槽654,利用传感器检测规定的检测光是否通过槽654。在该暂且保留部中,传感器能够高精度地检测出没有残留一张薄纸币的情况。

发明内容

[0008] 发明要解决的问题

[0009] 可是,在该暂且保留部中,例如假定在维护作业中通过手动作业重新卷取带时等,如图14B所示,滚筒625的宽度方向的带631的卷取位置错位的情况。

[0010] 尤其是在带631的卷取位置的错位量较大的情况下,如图14C所示,带631脱落而进入槽部654的内部。并且,产生带的缠绕或断裂,存在有可能在暂且保留部不能进行纸币的保留处理的问题。

[0011] 本发明正是考虑到以上的问题而完成的,提出一种介质处理装置,能够提高将纸页状的介质卷绕在滚筒上并保留的处理的精度。

[0012] 用于解决问题的手段

[0013] 为了解决该问题,在本发明的介质处理装置中设置有:滚筒,其形成为大致圆筒状,以作为圆筒中心的中心轴为中心而旋转;带,其与纸页状的介质一起被卷绕在滚筒的圆周侧面上;槽部,其沿着滚筒的周向而形成;跨架部,其在滚筒的周向上离散的多个部位架设于槽部的两侧间;检测部,其向槽部发出检测光,并且,接收通过该槽部处的跨架部彼此的间隙即开孔部后的该检测光;以及控制部,其根据检测部的检测光的接收结果,判别介质是否被卷绕在滚筒的圆周侧面上。

[0014] 由此,在本发明的介质处理装置中,控制部能够根据是否在检测部接收到在开孔部通过的检测光,判别介质是否被卷绕在滚筒的圆周侧面上。另外,在本发明的介质处理装置中,即使带偏离原来的卷绕位置,也可利用跨架部避免带向槽部的脱落,因而能够防止带的损伤。

[0015] 发明效果

[0016] 根据本发明,控制部能够根据是否在检测部接收到在开孔部通过的检测光,判别介质是否被卷绕在滚筒的圆周侧面上。另外,根据本发明,即使带偏离原来的卷绕位置,也可利用跨架部避免带向槽部的脱落,因而能够防止带的损伤。这样,本发明可实现能够提高将纸页状的介质卷绕在滚筒上并保留的处理的精度的介质处理装置。

附图说明

[0017] 图1是示出现金自动柜员机的结构的立体图。

[0018] 图2是示出纸币出纳机的结构的侧视图。

[0019] 图3是示出暂且保留部的结构(1)的示意图。

[0020] 图4是示出暂且保留部的结构(2)的示意图。

[0021] 图5是示出滚筒及检测部的结构的剖面图。

[0022] 图6是示出与周向长度有关的跨架部与纸币的关系的示意图。

[0023] 图7是示出第1实施方式的与宽度方向长度有关的跨架部与纸币的关系的示意图。

[0024] 图8是示出圆板部的结构的示意图。

[0025] 图9是示出第2实施方式的暂且保留部的结构的示意图。

[0026] 图10是示出第3实施方式的检测部的结构的示意图。

[0027] 图11是示出第4实施方式的检测部的结构的示意图。

[0028] 图12是示出第5实施方式的暂且保留部的结构的示意图。

[0029] 图13是示出另一种实施方式的滚筒及检测部的结构的示意图。

[0030] 图14A是示出在以往的暂且保留部中带向槽部的脱落的示意图(上侧)及剖面图(下侧)。

[0031] 图14B是示出在以往的暂且保留部中带向槽部的脱落的示意图(上侧)及剖面图(下侧)。

[0032] 图14C是示出在以往的暂且保留部中带向槽部的脱落的示意图(上侧)及剖面图(下侧)。

具体实施方式

[0033] 以下,采用附图来说明用于实施发明的方式(以下称作实施方式)。

[0034] [1.第1实施方式]

[0035] [1-1.现金自动柜员机的整体结构]

[0036] 如图1示出的外观那样,作为介质处理装置的一例的现金自动柜员机1包含有箱状的壳体2。另外,现金自动柜员机1例如设置在金融机构等,与顾客之间进行入款交易和出款交易等与现金有关的交易。

[0037] 壳体2形成为在顾客面对该壳体2的前侧的状态下容易进行作为介质的一例的纸币BL(参照图6)的放入和基于触摸面板的操作等的部位、即从前表面的上部过渡到上表面的部分被倾斜切掉的形状。并且,在壳体2的从前表面的上部过渡到上表面的部分设有接待部3。

[0038] 接待部3与顾客之间直接处理现金和存折等,并且通知与交易有关的信息并接收操作指示。并且,在接待部3作为一例设有卡出入口4、出纳口5、操作显示部6、数字键7以及凭单发行口8。

[0039] 卡出入口4是用于插入或者排出现金卡等各种卡的部分。在卡出入口4的里侧设有进行在各种卡中磁记录的户头号码等的读取的卡处理部(未图示)。

[0040] 出纳口5是放入顾客要存入的纸币BL并且排出要支付给顾客的纸币BL的部分。而且,出纳口5通过驱动闸板而敞开或封闭。作为一例,纸币BL利用长方形的纸构成。

[0041] 操作显示部6由在交易时显示操作画面的LCD(Liquid Crystal Display:液晶显示器)以及输入交易种类的选择、密码和交易金额等的触摸面板一体形成。

[0042] 数字键7是受理数字“0”~“9”等的输入的物理键。此外,在进行密码和交易金额等的输入操作时使用数字键7。

[0043] 凭单发行口8是在交易处理结束时发行打印有交易内容等的凭单的部分。在凭单发行口8的里侧作为一例设有在凭单上打印交易内容等的凭单处理部(未图示)。

[0044] 下面,在现金自动柜员机1中,将顾客面对的一侧定义成前侧,将前侧的相反侧定义成后侧进行说明。并且,在现金自动柜员机1中,从面对前侧的顾客观察,将左和右分别定义成左侧和右侧并定义上侧和下侧进行说明。

[0045] 在壳体2内设有对现金自动柜员机1整体进行统一控制的主控制部9、和进行与纸币BL有关的各种处理的纸币出纳机10等。

[0046] 主控制部9包含有未图示的CPU(Central Processing Unit:中央处理单元)。并且,主控制部9通过从未图示的ROM(Read Only Memory:只读存储器)或闪存等读出并执行规定的程序,进行入款交易和出款交易等各种处理。

[0047] 另外,主控制部9在内部具有由RAM(Random Access Memory:随机存取存储器)、硬盘驱动器和闪存等构成的存储部9A。并且,主控制部9使存储部9A存储各种信息。

[0048] 作为一例,壳体2的前表面侧或背面侧等的一部分侧面具有能够开闭的门。即,壳体2在与顾客之间进行与现金有关的交易的交易动作时,通过如图1所示封闭各个门来保护在纸币出纳机10内部收纳的纸币BL。另一方面,壳体2在作业者等进行维护作业的维护作业时,通过根据需要敞开各个门,使得能够容易地进行对内部各部的作业。

[0049] 纸币出纳机10如图2的侧视图所示,是将进行与纸币BL有关的各种处理的多个部分进行组合而构成的。并且,纸币出纳机10的各部分由纸币控制部11控制。

[0050] 纸币控制部11与主控制部9(参照图1)相同地包含有未图示的CPU。并且,纸币控制

部11通过从未图示的ROM或闪存等读出并执行规定的程序,进行决定纸币BL的输送地点的处理等各种处理。

[0051] 另外,纸币控制部11在内部具有由RAM和闪存等构成的存储部11A(参照图1)。并且,纸币控制部11使存储部11A存储各种信息。

[0052] 例如在顾客进行存入纸币BL的入款交易时,纸币控制部11在经由操作显示部6受理规定的操作输入之后,使出纳口5的闸板打开而向出纳部12内放入纸币BL。

[0053] 出纳部12在纸币BL被放入收纳器12A后,封闭出纳口5的闸板从收纳器12A逐张取出纸币BL并向输送部13转交。输送部13使构成为长方形的纸页状的纸币BL沿着该纸币BL的短边方向行进并向鉴别部14输送。

[0054] 鉴别部14在其内部输送纸币BL,同时使用光学元件或磁性检测元件等鉴别该纸币BL的币种和真伪以及损伤程度等。并且,鉴别部14将该纸币BL的鉴别结果通知给纸币控制部11。与此对应,纸币控制部11根据取得的鉴别结果来决定该纸币BL的输送地点。

[0055] 在决定纸币的输送地点后,输送部13向暂且保留部15输送在鉴别部14中被鉴别为正常纸币的纸币BL等使其进行暂且保留。另外,输送部13向出纳部12输送被鉴别为不应该交易的退回纸币。然后,将退回纸币退还给顾客。

[0056] 然后,纸币控制部11经由操作显示部6使顾客确定入款金额,由输送部13向鉴别部14输送在暂且保留部15中保留的纸币BL。然后,纸币控制部11使鉴别部14鉴别该纸币BL的币种及损伤程度等,并取得该纸币BL的鉴别结果。

[0057] 如果纸币BL的损伤程度较大,则纸币控制部11将该纸币BL作为不应该再利用的纸币BL,由输送部13向退回盒16、18输送进行收纳。另外,如果纸币BL的损伤程度较小,则纸币控制部11将该纸币BL作为应该再利用的纸币BL,由输送部13进行输送并收纳在与纸币BL的币种对应的纸币盒17中。

[0058] [1-2. 暂且保留部的结构]

[0059] 如图3所示,暂且保留部15构成为在框架20内配置有各个部件。图3是示意地示出暂且保留部15的左视图的图,为了便于说明而省略了电机和齿轮等一部分部件。

[0060] 暂且保留部15由控制部21控制整体。控制部21与主控制部9或纸币控制部11(参照图1)相同地包含有未图示的CPU。并且,控制部21通过与纸币控制部11等协作,从未图示的ROM或闪存等读出并执行规定的程序,进行与滚筒的旋转和带的行进有关的控制和判别有无纸币等各种处理。

[0061] 另外,控制部21在内部具有由RAM和闪存等构成的存储部(省略图示),使该存储部存储各种信息。

[0062] 暂且保留部15通过设置在框架20的前上部的传递部22与输送部13(参照图2)之间传递纸币。并且,暂且保留部15通过配置在传递部22的后方的传递传感器23检测有无纸币BL并通知给控制部21。

[0063] 在暂且保留部15的框架20内的中央附近设有大致圆筒状的滚筒25。滚筒25贯通在左右方向上细长的圆柱状的作为中心轴的一例的轴25X。并且,滚筒25根据控制部21的控制,与轴25X一起向卷取方向R1或者卷回方向R2旋转。

[0064] 作为旋转轴的轴25X如图4所示,由控制部21的滚筒驱动控制部21A控制该轴25X的旋转。

[0065] 另外,在暂且保留部15(参照图3)的框架20内的后方,在上侧配置有外卷轴32,在下侧配置有内卷轴34。外带31被卷绕于外卷轴32。内带33被卷绕于内卷轴34。另外,外带31和内带33是带的一例。

[0066] 外带31和内带33都是规定的树脂材料形成为薄膜状的带。并且,外带31和内带33的长边方向的长度足够长,且短边方向的长度(即带宽度)与纸币BL的长边相比足够短。

[0067] 从内卷轴34引出的内带33在框架20内向前方行进,在通过辊37朝向上方后,通过配置在传递传感器23的后方的辊38向后上方折返。另外,内带33的前端部被固定于滚筒25的圆周侧面上。

[0068] 从外卷轴32引出的外带31在框架20内向前方行进,通过配置在传递传感器23的后方的辊35向后下方折返。另外,外带31的前端部与内带33的前端部重叠地被固定于滚筒25的圆周侧面上。

[0069] 因此,暂且保留部15在从传递部22取入纸币BL的状态下使滚筒25沿卷取方向R1旋转时,在从外卷轴32和内卷轴34分别引出外带31和内带33的同时,将纸币BL夹入在外带31与内带33之间。然后,暂且保留部15能够在该状态下将外带31、内带33以及纸币BL卷绕在滚筒25的圆周侧面上。

[0070] 在下面的说明中,将外带31和内带33以及用于使它们行进的外卷轴32、内卷轴34和各个辊等一并称为带行进系统。

[0071] [1-3. 滚筒的结构]

[0072] 滚筒25如图4所示不是均匀的圆筒形,而是沿着轴25X将多个部分进行组合而构成的。

[0073] 即,滚筒25被配置成沿着轴25X使较短的圆筒状的圆筒部51A、51B、51C彼此隔开间隙。

[0074] 在配置于中央的圆筒部51B的圆周侧面上固定有上述的外带31和内带33。并且,使得随着滚筒25的旋转而卷绕有外带31和内带33。

[0075] 圆筒部51A、51B的间隙以及圆筒部51B、51C的间隙呈由轴25X相互连接而成的形状,从各圆筒部的圆周侧面观察能够视为槽状。因此,在下面的说明中,将圆筒部51A与圆筒部51B的间隙称为槽部52A,将圆筒部51B与圆筒部51C的间隙称为槽部52B。

[0076] 即,滚筒25在沿着轴25X的方向上,在卷绕外带31和内带33的卷绕部位的两侧设有槽部52A、52B。

[0077] 以在滚筒25的圆周侧面附近架设于圆筒部51A、51B之间的方式,在槽部52A安装有多个板状的跨架部53A。

[0078] 在图5中示出沿着图4的D1-D2线的剖面图。如图5所示,在滚筒25沿着外周方向以相等间隔离散地配置有6个跨架部53A。并且,在彼此相邻的跨架部53A彼此间形成有开孔部54A。

[0079] 开孔部54A在跨架部53A的内部空间中彼此相连。尤其是中间夹着一个开孔部54A的2个开孔部54A,即所谓一个跨度的2个开孔部54A呈直线状连通。由此,能够使光在这2个开孔部54A中直线行进。

[0080] 与槽部52A相同地,以架设于圆筒部51B、51C之间的方式,并且以沿着周向将开孔部54B(参照图4)夹在中间的方式,在槽部52B配置有6个跨架部53B。

[0081] 这样,滚筒25在分别形成于圆筒状的圆筒部51A、51B、51C之间的槽部52A、52B,分别架设有多个跨架部53A、53B。

[0082] 另外,如图4所示,引导板55A、55B被安装在轴25X的圆筒部51A、51C的外侧,即安装在圆筒部51A的与槽部52A侧相反的一侧以及圆筒部51C的与槽部52B侧相反的一侧。引导板55A、55B呈直径比圆筒部51A、51C大的圆板状,对纸币BL进行引导。

[0083] 滚筒25在将纸币BL卷绕于圆周侧面上时,通过引导板55A、55B来引导纸币BL。由此,纸币BL被卷绕于引导板55A、55B之间,即被卷绕于圆筒部51A到圆筒部51C之间。

[0084] 另外,在滚筒25的附近,在沿左右方向分别对应于槽部52A、52B的位置,设有检测有无纸币BL的检测部26A、26B。

[0085] 检测部26A、26B具有发出滚筒检测光LD的发光部27A、27B和接收该滚筒检测光LD的受光部28A、28B。发光部27A、27B和受光部28A、28B如图5所示以隔着滚筒25彼此面对的方式进行配置。

[0086] 发光部27A、27B根据控制部21的信号测定部21B(参照图4)的控制,朝向滚筒25的槽部52A、52B分别发出滚筒检测光LD。

[0087] 在此,发光部27A、27B按照图5所示进行配置,使得滚筒检测光LD的光路在比圆筒部51A、51B、51C(参照图4)的外周更接近轴25X的部位即槽部52A、52B(参照图4)的内侧通过。

[0088] 因此,滚筒检测光LD在按照滚筒25的旋转角度而通过开孔部54A时一直行进到该滚筒25的相反侧。另一方面,滚筒检测光LD在照射到跨架部53A时,其行进被阻挡。

[0089] 受光部28A、28B接收从发光部27A、27B射出并在槽部52A、52B通过(即在开孔部54A、54B通过)的滚筒检测光LD。然后,受光部28A、28B生成与各自的接收结果对应的受光信号,并向信号测定部21B(参照图4)发送。

[0090] 然后,控制部21根据得到的受光信号,识别受光部28A、28B是否已接收到滚筒检测光LD。

[0091] 即,只要在1个开孔部54A中瞬间能够接收到滚筒检测光LD,则控制部21也视为该开孔部54A未被纸币BL遮挡。另外,在虽然开孔部54A、54B双方未被遮挡但任意一方被遮挡时,控制部21也视为被纸币BL遮挡。

[0092] 这样,滚筒25被设置成在槽部52A、52B架设跨架部53A、53B,将纸币BL与外带31和内带33一起卷绕在圆筒部51A、51B、51C的圆周侧面上。

[0093] 另外,在滚筒25中,检测部26A、26B在向槽部52A、52B照射滚筒检测光LD的同时接收该滚筒检测光LD。然后,控制部21根据接收结果判别有无纸币BL。

[0094] [1-4.跨架部的条件]

[0095] 在此,在1张纸币BL被卷绕于滚筒25的周围的情况下,分成周向和宽度方向来说明用于检测有无纸币BL的条件。

[0096] [1-4-1.周向的条件]

[0097] 如图6所示,将纸币BL的短边方向的长度即滚筒25的沿着周向的长度设为纸币短边长度S。另外,图6表示将滚筒25的圆周侧面展开成平面的状态,对跨架部53A附加斜线以便与开孔部54A进行区分。

[0098] 另外,沿着滚筒25的周向相邻的跨架部53A和开孔部54A(下面将其称为跨架单位

U)的长度,成为表示跨架部53A在周向上的周期的值,下面将其称为跨架周期A。

[0099] 在此,假设在连续的跨架单位U1~U3的位于中间的跨架单位U2的开孔部54A中滚筒检测光LD被遮挡,由此检测出纸币BL的情况。

[0100] 假设纸币BL的前端BLS位于跨架单位U1的范围内的任意位置。在此,用于遮蔽跨架单位U2的开孔部54A的条件是纸币BL的末端BLE始终未进入跨架单位U2的范围内,即末端BLE位于跨架单位U3以后的位置。

[0101] 在纸币BL的前端BLS位于跨架单位U1的上端且末端BLE位于跨架单位U3的上端时,在满足该条件的范围内需要使纸币短边长度S最短。

[0102] 即,在满足该条件时,只要纸币短边长度S为跨架周期A的2倍以上即可。将其表示为关于跨架周期A的数式,则得到下面的式(1)。

$$[0103] \quad A \leq S/2 \cdots \cdots (1)$$

[0104] 下面,研究设置于滚筒25的跨架单位U的数量(下面将其设为跨架数N)与式(1)的关系。另外,如上所述,滚筒25中的实际跨架数N为6,在此将其一般化而采用跨架数N进行研究。

[0105] 设滚筒25的半径为R,周向的长度使用圆周率 π 为 $2\pi R$ 。另一方面,将跨架周期A和跨架数N相乘得到的长度也表示滚筒25的周向长度。因此,关于滚筒25,下面的式(2)成立。

$$[0106] \quad 2\pi R = A \cdot N \cdots \cdots (2)$$

[0107] 其中,将式(2)代入式(1)并关于跨架数N进行整理,得到下面的式(3)。

$$[0108] \quad N \geq 4\pi R/S \cdots \cdots (3)$$

[0109] 即,在滚筒25中,关于周向的长度,通过设为满足使用半径R和纸币短边长度S的式(3)的跨架数N,能够可靠地检测有无纸币BL。

[0110] [1-4-2.宽度方向的条件]

[0111] 然后,如图7所示,将纸币BL的长边方向的长度即沿着滚筒25的宽度方向的长度,亦即沿着轴25X的长度,设为纸币长边长度B。

[0112] 假定当在暂且保留部15(参照图2)中处理纸币长边长度B不同的多种纸币BL的情况下,纸币长边长度B表示最短的纸币长边长度B。

[0113] 另外,关于滚筒25,将从引导板55A、55B的内侧面到距各自较近的滚筒检测光LD的光路的长度设为引导间隔W1。并且,将滚筒检测光LD的光路彼此的间隔设为检测间隔W2。

[0114] 另外,将外带31和内带33的宽度设为带宽度C。假设带宽度C如上所述比纸币长边长度B短。

[0115] 在此,假定在暂且保留部15(参照图4)中纸币BL偏向引导板55A侧的情况。在该情况下,为了通过外带31和内带33将纸币BL卷绕于滚筒25的圆周侧面上且遮挡滚筒检测光LD,需要满足下面的式(4)。

$$[0116] \quad W1 + C < B \cdots \cdots (4)$$

[0117] 关于引导间隔W1对该式(4)进行整理,得到下面的式(5)。

$$[0118] \quad W1 < B - C \cdots \cdots (5)$$

[0119] 另外,为了利用2条滚筒检测光LD中的至少一条滚筒检测光LD检测纸币BL,需要使检测间隔W2比纸币长边长度B短,而且需要使检测间隔W2比带宽度C长。如果利用数式表示这种关系,则下面的式(6)成立。

[0120] $C < W2 < B \cdots \cdots (6)$

[0121] 即,在滚筒25中,关于宽度方向的长度,通过在纸币长边长度B、带宽度C、引导间隔W1以及检测间隔W2之间满足式(5)和式(6),能够可靠地检测有无纸币BL。

[0122] [1-5.圆板部的结构]

[0123] 如图4所示,在暂且保留部15设有作为跨架位置检测部的一例的圆板部60,圆板部60与滚筒25共用轴25X。

[0124] 圆板部60包含有由薄板状的圆板形成的圆板61。圆板61被安装于轴25X的比引导板55B靠外侧(从圆筒部51B观察为较远处)的位置,并使其中心与轴25X的轴心一致。

[0125] 因此,在轴25X旋转时,圆板61与滚筒25的跨架部53A、53B或开孔部54A、54B同步地旋转。

[0126] 圆板61如图8所示在同一圆周上以相等间隔穿设有6个切槽62,由此形成6个遮光部63。

[0127] 此外,如图4所示,在圆板部60设有传感器部65。传感器部65是将圆板发光部65A和圆板受光部65B进行组合而得到的。圆板发光部65A从圆板61的一面侧发出圆板检测光LC。圆板受光部65B在圆板61的相反面侧接收圆板检测光LC。

[0128] 从圆板发光部65A射出的圆板检测光LC在作为通过部的一例的切槽62(参照图8)通过时,到达圆板受光部65B。并且,圆板检测光LC在被遮光部63遮挡时不会到达该圆板受光部65B。

[0129] 传感器部65与受光部28A、28B相同地,生成与圆板受光部65B的与圆板检测光LC的接收结果对应的圆板受光信号,并向信号测定部21B发送。

[0130] 其中,圆板61中的切槽62(参照图8)的位置及形状与滚筒25的开孔部54A、54B的位置对应。

[0131] 即,圆板部60的周期及相位一致,以便在从发光部27A、27B射出的滚筒检测光LD通过开孔部54A、54B时,使从传感器部65的圆板发光部65A射出的圆板检测光LC通过切槽62。

[0132] 可是,滚筒检测光LD如上所述根据滚筒25的旋转角度和纸币BL的卷绕状态而被跨架部53A、53B或者纸币BL中的任意一方遮挡。

[0133] 另一方面,圆板部60比引导板55B靠外侧配置,并且,传感器部65的圆板发光部65A和圆板受光部65B之间极其接近。因此,圆板检测光LC被遮光部63以外的部件遮挡的可能性极小。

[0134] 因此,在不能接收滚筒检测光LD和圆板检测光LC双方的情况下,控制部21判别为滚筒检测光LD被跨架部53A、53B遮挡。另外,在不能接收滚筒检测光LD但接收到圆板检测光LC的情况下,控制部21判别为滚筒检测光LD被纸币BL遮挡。

[0135] 这样,暂且保留部15通过使用滚筒检测光LD的检测结果以及圆板检测光LC的接收结果,判定在滚筒25的圆周侧面上是否卷绕有纸币BL。

[0136] [1-6.动作及效果]

[0137] 在以上的结构中,第1实施方式的暂且保留部15在滚筒25的槽部52A、52B的周向上离散的多个部位,分别架设有沿着轴25X的跨架部53A、53B。

[0138] 由此,暂且保留部15在将外带31和内带33卷绕于圆筒部51B的圆周侧面上时,即使外带31和内带33的卷绕位置在宽度方向上错位,也能够利用跨架部53A、53B避免外带31和

内带33向槽部52A或者52B脱落。

[0139] 即,暂且保留部15能够沿着与圆筒部51B相同的圆周侧面来卷绕外带31和内带33,能够防止因外带31和内带33向槽部52A或者52B脱落而造成的外带31和内带33损伤。

[0140] 另外,在暂且保留部15中,当在维护作业时抽取被卷绕于滚筒25的纸币BL时和通过手动作业将外带31和内带33重新卷绕于滚筒25时,在该外带31和内带33由于松弛而偏离卷取位置的情况下,也能够防止因外带31和内带33向槽部52A或者52B脱落而造成的外带31和内带33损伤。

[0141] 另外,暂且保留部15关于滚筒25的周向离散地配置跨架部53A、53B来形成开孔部54A、54B。并且,暂且保留部15通过检测部26A、26B朝向槽部52A、52B照射滚筒检测光LD,并使滚筒检测光LD在该开孔部54A、54B中通过。

[0142] 由此,暂且保留部15能够根据滚筒检测光LD的接收结果,判别有无纸币BL。

[0143] 其中,滚筒25根据跨架部53A、53B的构造,在滚筒25旋转时利用该跨架部53A、53B遮挡滚筒检测光LD。

[0144] 关于这一点,暂且保留部15设置圆板部60,使与滚筒25同步地旋转的圆板61的切槽62与开孔部54A、54B的周期及相位一致。并且,暂且保留部15在传感器部65中利用圆板检测光LC检测有无切槽62。

[0145] 另外,暂且保留部15在控制部21中将滚筒检测光LD的接收结果和圆板部60处的圆板检测光LC的检测结果结合起来判别有无纸币BL。

[0146] 由此,暂且保留部15能够准确地判定滚筒检测光LD被遮挡的原因是跨架部53A、53B、还是除此以外的部件(即纸币BL)。并且,暂且保留部15能够可靠地排除因跨架部53A、53B而造成的纸币BL的错误检测。

[0147] 另外,滚筒25不是利用使滚筒检测光LD透过的透明部件填埋槽部52,而是在跨架部53A、53B的周向间隙形成什么也没有的空间即开孔部54A、54B并使该滚筒检测光LD通过。

[0148] 由此,暂且保留部15能够在原理上排除在使用透明部件时可能产生的如下情况:检测精度因滚筒检测光LD的折射或反射而降低,或者由于在表面附着有尘埃或污物等异物而遮挡滚筒检测光LD导致的纸币BL的错误检测,因而能够以极高的精度判别有无纸币BL。

[0149] 另外,跨架部53A、53B使周向上的各部的长度及跨架数N的关系满足式(3),并且使宽度方向上的各部的长度满足式(5)和式(6)。

[0150] 因此,无论纸币BL相对于滚筒25的卷绕位置关于宽度方向和周向移位到哪个位置,暂且保留部15都能够利用该纸币BL可靠地遮挡开孔部54A、54B中的至少一处。

[0151] 由此,无论纸币BL被卷绕于滚筒25的圆周侧面上的任何位置,暂且保留部15都能够使该滚筒25至多旋转一圈的期间内,利用该纸币BL可靠地遮挡2条滚筒检测光LD中的至少一方。

[0152] 其结果是,即使仅有一张纸币BL被卷绕于滚筒,暂且保留部15也能够根据滚筒检测光LD的接收结果,可靠地检测该纸币BL的存在。

[0153] 根据以上所述的结构,第1实施方式的暂且保留部15在滚筒25的槽部52A、52B的周向上离散的多个部位,分别架设有沿着轴25X的跨架部53A、53B。由此,暂且保留部15能够避免外带31和内带33向槽部52A或者52B脱落,能够防止外带31和内带33的损伤。并且,暂且保留部15使检测部26A、26B朝向槽部52A、52B照射的滚筒检测光LD在开孔部54A、54B中通过,

由此,能够与过去相同地根据其检测结果高精度地判别有无纸币BL。

[0154] [2.第2实施方式]

[0155] [2-1.暂且保留部的结构]

[0156] 在图9中对与图4和图7的对应部分标注相同的标号。如图9所示,第2实施方式的暂且保留部115与第1实施方式的暂且保留部15相比,分别使用两条外带和内带,即具有双系统的带行进系统,这一点大不相同。

[0157] 另外,暂且保留部115随着将带行进系统设为双系统,具有滚筒125来取代滚筒25。

[0158] 暂且保留部115具有与第1实施方式的外带31和内带33分别相同地构成的外带31A、31B以及内带33A、33B。

[0159] 另外,在暂且保留部115中,对于构成带行进系统的外卷轴32和内卷轴34等各部件,也是分别设置成双系统,但是没有图示。

[0160] [2-2.滚筒的结构]

[0161] 如图9所示,滚筒125是将第1实施方式的滚筒25在宽度方向上扩展一档而构成的。

[0162] 即,滚筒125的与圆筒部51A、51B、51C相同的圆筒部51D被插通到轴25X中。并且,在圆筒部51C、51D之间形成有槽部52C。

[0163] 另外,在滚筒125中,外带31A和内带33A被卷绕于圆筒部51B,外带31B和内带33B被卷绕于圆筒部51C。

[0164] 与槽部52A、52B同样地,以架设于圆筒部51C、51D之间的方式,在槽部52C以相等间隔离散地安装有6个板状的跨架部53C。并且,在各跨架部53C之间形成有开孔部54C。

[0165] 另外,在滚筒125的附近,除了与槽部52A、52B分别对应的检测部26A、26B以外,还设有与槽部52C对应的检测部26C。检测部26C具有与发光部27A、27B相同的发光部27C以及与受光部28A、28B相同的受光部28C。

[0166] 从发光部27C朝向槽部52C射出的滚筒检测光LD在通过开孔部54C时,被受光部28C接收。

[0167] 控制部21根据从受光部28A、28B、28C得到的受光信号,识别是否检测出滚筒检测光LD。此时,在开孔部54A、54B、54C没有被全部遮挡但至少一处被遮挡时,控制部21视为被纸币BL遮挡。

[0168] 另外,滚筒125与第1实施方式的滚筒25相同地,满足用于检测纸币BL是否被卷绕于圆周侧面上的周向和宽度方向的条件。

[0169] 即,滚筒125被设置成关于周向在跨架数N、半径R以及纸币短边长度S之间满足上述式(3)。并且,滚筒125被设置成关于宽度方向在纸币长边长度B、带宽度C、引导间隔W1以及检测间隔W2之间满足上述的式(5)、式(6)。

[0170] 这样,滚筒125在3个槽部52A、52B、52C分别架设跨架部53A、53B、53C,以便应对双系统的带行进系统。并且,滚筒125被设置成在通过检测部26A、26B、26C照射滚筒检测光LD的同时接收该滚筒检测光LD。

[0171] [2-2.动作及效果]

[0172] 在以上所述的结构中,第2实施方式的暂且保留部115在滚筒125的槽部52A、52B、52C的周向上离散的多个部位,分别架设沿着轴25X的跨架部53A、53B、53C。

[0173] 由此,暂且保留部115在将外带31A和内带33A卷绕于圆筒部51B的圆周侧面上时、

将外带31B和内带33B卷绕于圆筒部51C的圆周侧面上时或维护作业时,即使外带31A、内带33A、外带31B和内带33B的卷绕位置在宽度方向上错位,也能够分别利用跨架部53A、53B、53C避免外带31A、内带33A、外带31B和内带33B向槽部52A、52B、52C脱落。

[0174] 另外,跨架部53A、53B、53C与第1实施方式相同地,在周向上的各部的长度和跨架数N之间满足式(3),宽度方向上的各部的长度满足式(5)、式(6)。

[0175] 因此,无论纸币BL相对于滚筒125的卷绕位置关于宽度方向和周向位移到任何位置,暂且保留部115都能够被该纸币BL可靠地遮挡开孔部54A、54B、54C中的至少一个开孔部。

[0176] 由此,无论纸币BL被卷绕于滚筒125的圆周侧面上的任何位置,暂且保留部115都能够使该滚筒125至多旋转一圈的期间内,被该纸币BL可靠地遮挡3条滚筒检测光LD中的至少一条滚筒检测光LD。

[0177] 其结果是,与第1实施方式相同地,即使仅一张纸币BL被卷绕于滚筒,暂且保留部115也能够根据滚筒检测光LD的接收结果,可靠地检测该纸币BL的存在。

[0178] 另外,暂且保留部115在其它方面也能够发挥与第1实施方式相同的作用效果。

[0179] 根据以上的结构,第2实施方式的暂且保留部115在滚筒125的槽部52A、52B、52C的周向上离散的多个部位,分别架设有沿着轴25X的跨架部53A、53B、53C。由此,暂且保留部115能够避免外带31A和31B以及内带33A和33B向槽部52A、52B、52C脱落。并且,暂且保留部115能够防止外带31A、31B以及内带33A、33B的损伤。此外,暂且保留部115使分别朝向槽部52A、52B、52C照射的滚筒检测光LD在开孔部54A、54B、54C中通过。由此,与以往相同地,暂且保留部115能够根据其检测结果高精度地判别有无纸币BL。

[0180] [3.第3实施方式]

[0181] [3-1.暂且保留部的结构]

[0182] 在图10中对与图5的对应部分标注相同的标号。如图10所示,第3实施方式的暂且保留部215与第1实施方式的暂且保留部15相比,增设发光部和受光部而具有多条光路,这一点大不相同。

[0183] 在暂且保留部215中关于左右方向分别与槽部52A、52B对应的位置,设有分别与检测部26A、26B对应的检测部226A、226B(省略图示)。

[0184] 另外,检测部226B是与检测部226A同样地构成的,因而下面有时以检测部226A为中心进行说明而省略检测部226B的说明。此外,在图10中,将作为通过部的一例的6个开孔部54A顺时针依次定义成开孔部54A1、54A2、54A3、54A4、54A5、54A6。

[0185] 检测部226A除了发光部27A以外还设有发光部227A、237A、247A,并且,除了受光部28A以外还设有受光部228A、238A、248A。

[0186] 发光部27A和受光部28A与第1实施方式相同地隔着滚筒25而彼此相对,并且,被配置在使滚筒检测光LD1依次通过开孔部54A6、54A4的位置。

[0187] 发光部227A和受光部228A隔着滚筒25而彼此相对,并且,被配置在使滚筒检测光LD2依次通过开孔部54A1、54A3的位置。即,发光部227A和受光部228A被配置成使滚筒检测光LD2的光路与滚筒检测光LD1的光路大致平行。

[0188] 发光部237A和受光部238A隔着滚筒25而彼此相对,并且,被配置在使滚筒检测光LD3依次通过开孔部54A1、54A5的位置。即,发光部237A和受光部238A被配置成使滚筒检测

光LD3的光路与滚筒检测光LD1、LD2的光路之间形成大约60度的夹角。

[0189] 发光部247A和受光部248A隔着滚筒25而彼此相对,并且,被配置在使滚筒检测光LD4依次通过开孔部54A2、54A4的位置。即,发光部247A和受光部248A被配置成使滚筒检测光LD4的光路与滚筒检测光LD3的光路大致平行,且与滚筒检测光LD1、LD2的光路之间形成大约60度的夹角。

[0190] 这样,利用检测部226A使各条滚筒检测光LD1~LD4的光路中的任意一条或者两条光路在槽部52A的开孔部54A1~54A6中通过。

[0191] 因此,如果受光部28A、228A、238A、248A检测不出滚筒检测光LD1~LD4中的至少一条滚筒检测光,则控制部21判别为开孔部54A1~54A6中的至少一个被纸币BL遮挡。即,控制部21能够判别为一张以上的纸币BL被卷绕于滚筒25的圆周侧面上。

[0192] 检测部226A被设置成使滚筒25的外周面上的滚筒检测光LD1~LD4的通过点在周向上正好各间隔1/6圆周。

[0193] 这样,在暂且保留部215中,通过利用检测部226A同时照射4条滚筒检测光LD1~LD4,使得同时检测6个开孔部54A1~54A6有无被纸币BL遮挡。

[0194] [3-2.作用及效果]

[0195] 在以上所述的结构中,第3实施方式的暂且保留部215与第1实施方式相同地,在滚筒25的槽部52A、52B的周向上离散的多个部位,分别架设有沿着轴25X的跨架部53A、53B。

[0196] 由此,与第1实施方式相同地,即使在将外带31和内带33卷绕于圆筒部51B的圆周侧面上时和维护作业时,外带31和内带33的卷绕位置在宽度方向上错位,暂且保留部215也能够分别利用跨架部53A、53B避免向槽部52A、52B脱落。

[0197] 另外,在暂且保留部215中,检测部226A的发光部27A、227A、237A、247A分别向槽部52A同时射出滚筒检测光LD1~LD4。并且,在暂且保留部215中,受光部28A、228A、238A、248A并行地接收分别在6个开孔部54A1~54A6中通过的滚筒检测光LD1~LD4。

[0198] 其中,滚筒25的跨架数N是6,因而即使考虑到被跨架部53A遮挡,也能够至多旋转约1/6圈的期间内向开孔部54A1~54A6中的任意一个开孔部照射滚筒检测光LD1~LD4。

[0199] 由此,暂且保留部215仅仅使滚筒25旋转约1/6圈,即可判定滚筒检测光LD1~LD4是否在6个开孔部54A1~54A6中的任意一个开孔部中被遮挡。即,暂且保留部215能够判别是否卷绕有纸币BL。

[0200] 因此,与如果不使滚筒25至多旋转约一圈就不能判别有无纸币BL的第1实施方式相比,暂且保留部215能够大幅缩短判别所需要的时间。

[0201] 另外,暂且保留部215在其它方面也能够发挥与第1实施方式的暂且保留部15相同的作用效果。

[0202] 根据以上的结构,第3实施方式的暂且保留部215在滚筒125的槽部52A、52B的周向上离散的多个部位,分别架设有沿着轴25X的跨架部53A、53B。由此,暂且保留部215能够避免外带31和内带33向槽部52A或者52B脱落,能够防止外带31和内带33的损伤。此外,暂且保留部215使同时朝向槽部52A照射的滚筒检测光LD1~LD4在开孔部54A1~54A6中通过。由此,暂且保留部215能够根据滚筒检测光LD1~LD4的检测结果,在极短的时间内高精度地判别有无纸币BL。

[0203] [4.第4实施方式]

[0204] [4-1. 暂且保留部的结构]

[0205] 在图11中对与图5和图10的对应部分标注相同的标号。如图11所示,第4实施方式的暂且保留部315与第3实施方式的暂且保留部215相比,削减发光部和受光部的数量并且设置反射镜,这一点大不相同。

[0206] 在暂且保留部315中关于左右方向分别与槽部52A、52B对应的位置,设有分别与检测部26A、26B对应的检测部326A、326B(省略图示)。

[0207] 另外,检测部326B是与检测部326A同样地构成的,因而下面有时以检测部326A为中心进行说明而省略检测部326B的说明。

[0208] 检测部326A具有取代发光部27A的发光部327A、受光部28A以及反射滚筒检测光LD的6个反射镜M1、M2、M3、M4、M5、M6。

[0209] 发光部327A被配置在第3实施方式中的发光部237A的位置,朝向滚筒25的槽部52A射出滚筒检测光LD。滚筒检测光LD在与第3实施方式的滚筒检测光LD3相同的光路中行进,并通过开孔部54A1、54A5而入射到反射镜M1。

[0210] 反射镜M1被配置在与第3实施方式中的受光部238A相同的位置,并且,被调整成使其反射面朝向发光部327A和反射镜M2的大致中间。因此,从发光部327A射出的滚筒检测光LD在开孔部54A1、54A5中通过后,被反射镜M1反射而朝向反射镜M2行进。

[0211] 反射镜M2被配置在与第3实施方式中的受光部248A相同的位置,并且,被调整成使其反射面朝向反射镜M1和反射镜M3的大致中间。因此,被反射镜M1反射后的滚筒检测光LD在被反射镜M2反射后,在与第3实施方式的滚筒检测光LD4相同的光路中逆向行进,并依次通过开孔部54A4、54A2后入射到反射镜M3。

[0212] 反射镜M3被配置在与第3实施方式中的发光部247A相同的位置,并且,被调整成使其反射面朝向反射镜M2和反射镜M4的大致中间。因此,被反射镜M2反射后的滚筒检测光LD在依次通过开孔部54A4、54A2后,被反射镜M3反射而朝向反射镜M4行进。

[0213] 反射镜M4被配置在与第3实施方式中的受光部228A相同的位置,并且,被调整成使其反射面朝向反射镜M3和反射镜M5的大致中间。因此,被反射镜M3反射后的滚筒检测光LD在被反射镜M4反射后,在与第3实施方式的滚筒检测光LD2相同的光路中逆向行进,并依次通过开孔部54A3、54A1后入射到反射镜M5。

[0214] 反射镜M5被配置在与第3实施方式中的发光部227A相同的位置,并且,被调整成使其反射面朝向反射镜M4和反射镜M6的大致中间。因此,被反射镜M4反射后的滚筒检测光LD在依次通过开孔部54A3、54A1后,被反射镜M5反射而入射到反射镜M6。

[0215] 反射镜M6被配置在与第3实施方式中的发光部27A相同的位置,并且,被调整成使其反射面朝向反射镜M5和受光部28A的大致中间。因此,被反射镜M5反射后的滚筒检测光LD在被反射镜M6反射后,在与第3实施方式的滚筒检测光LD1相同的光路中行进,并依次通过开孔部54A6、54A4后被受光部28A接收。

[0216] 这样,检测部326A使从发光部327A射出的滚筒检测光LD依次被反射镜M1~M6反射。因此,检测部326A被设置成使一条滚筒检测光LD依次在与第3实施方式的滚筒检测光LD1~LD4相同的光路中行进,然后被受光部28A接收。

[0217] 即,滚筒检测光LD被设置成在发光部327A射出后被反射镜M1~M6反射,由此在依次通过全部开孔部54A1~54A6后被受光部28A接收。

[0218] [4-2.作用及效果]

[0219] 在以上的结构中,第4实施方式的暂且保留部315与第1实施方式相同地,在滚筒25的槽部52A、52B的周向上离散的多个部位,分别架设有沿着轴25X的跨架部53A、53B。

[0220] 由此,与第1实施方式相同地,即使在将外带31和内带33卷绕于圆筒部51B的圆周侧面上时和维护作业时,外带31和内带33的卷绕位置在宽度方向上错位,暂且保留部315也能够分别利用跨架部53A、53B避免向槽部52A、52B脱落。

[0221] 另外,暂且保留部315从检测部326A的发光部327A向槽部52A射出滚筒检测光LD。然后,暂且保留部315使滚筒检测光LD依次被反射镜M1~M6反射,由此使滚筒检测光LD在全部开孔部54A1~54A6中通过,然后由受光部28A接收滚筒检测光LD。

[0222] 因此,与第3实施方式相同地,暂且保留部315仅仅使滚筒25旋转约1/6圈,即可判别滚筒检测光LD是否在6个开孔部54A1~54A6中的任意一个开孔部中被遮挡。即,暂且保留部315能够判别是否卷绕有纸币BL。

[0223] 尤其是暂且保留部315仅使用各1个发光部327A和受光部328A,即可与使用各4个发光部和受光部的第3实施方式相同地,判别是否全部开孔部54A1~54A6被纸币BL堵塞。

[0224] 此时,在控制部21中,只要仅根据由受光部28A生成的1个受光信号判别有无纸币BL即可,因而不需要如第3实施方式那样根据多个受光信号进行运算处理。

[0225] 另外,在检测部326A中,滚筒检测光LD的光路长度比第3实施方式长,但由于滚筒检测光LD是以光速行进,因而事实上不需要考虑延迟。

[0226] 因此,与第3实施方式相比,暂且保留部315能够大幅削减价格较高的发光部和受光部的数量。随之,暂且保留部315也能够大幅削减各条布线和应该在控制部中处理的信号的数量,因而能够在得到同等效果的同时大幅简化结构,部件和制造等的成本也能够抑制得较低。

[0227] 另外,暂且保留部315在其它方面也能够发挥与第1实施方式的暂且保留部15相同的作用效果。

[0228] 根据以上的结构,第4实施方式的暂且保留部315在滚筒25的槽部52A、52B的周向上离散的多个部位,分别架设有沿着轴25X的跨架部53A、53B。由此,暂且保留部315能够避免外带31和内带33向槽部52A或者52B脱落,能够防止外带31和内带33的损伤。此外,暂且保留部315使向槽部52A照射的滚筒检测光LD依次被反射镜M1~M6反射,由此使滚筒检测光LD在全部开孔部54A1~54A6中通过。这样,能够利用简洁的结构,根据滚筒检测光LD1~LD4的检测结果,在极短的时间内高精度地判别有无纸币BL。

[0229] [5.第5实施方式]

[0230] [5-1.暂且保留部的结构]

[0231] 在图12中对与图4的对应部分标注相同的标号。如图12所示,第5实施方式的暂且保留部415与第1实施方式的暂且保留部15相比,滚筒的结构以及检测部中的发光部和受光部的配置大不相同。

[0232] 即,暂且保留部415具有滚筒425以及检测部426A、426B,以取代第1实施方式的滚筒25以及检测部26A、26B。

[0233] 滚筒425包含由均匀的圆筒形状构成的圆筒部451,形成有槽部52A、52B和跨架部53A、53B等(参照图4)。另一方面,在滚筒425的与槽部52A、52B(参照图4)对应的部位,形成

有呈带状环绕一周的反射光的反射部452A、452B。

[0234] 另外,反射部452A、452B例如通过在圆筒部451的外周面上粘贴反射带而构成。

[0235] 检测部426A、426B具有发出滚筒检测光LD的发光部427A、427B以及接收该滚筒检测光LD的受光部428A、428B。

[0236] 发光部427A以朝向反射部452A射出滚筒检测光LD的方式来调整位置和方向等。并且,受光部428A配置在关于沿着轴25X的方向以反射部452A为中心与发光部427A对称的位置。

[0237] 即,检测部426A被设置成使从发光部427A射出的滚筒检测光LD被反射部452A反射,然后由受光部428A接收反射后的滚筒检测光LD。

[0238] 另外,检测部426B是与检测部426A同样地构成的,被设置成在反射部452B反射滚筒检测光LD。

[0239] 在暂且保留部415中,在纸币BL被卷绕于滚筒425的情况下,反射部452A、452B被覆盖,因而不能反射滚筒检测光LD。此时,检测部426A、426B不能在受光部428A、428B接收滚筒检测光LD。

[0240] 因此,如果在使滚筒425旋转大约一圈的期间内,受光部428A、428B能够持续接收滚筒检测光LD,则控制部21判别为没有卷绕纸币BL。另外,如果受光部428A、428B中的至少一方暂时不能接收滚筒检测光LD,则控制部21判别为卷绕有纸币BL。

[0241] 这样,在暂且保留部415中,在滚筒425的反射部452A、452B反射滚筒检测光LD。然后,在暂且保留部415中,通过在受光部428A、428B接收反射后的滚筒检测光LD,判别有无纸币BL。

[0242] [5-2.动作及效果]

[0243] 在以上的结构中,第5实施方式的暂且保留部415在滚筒425设置带状的反射部452A、452B,反射从检测部426A、426B分别射出的滚筒检测光LD。

[0244] 因此,暂且保留部415能够根据检测部426A、426B是否接收到反射后的滚筒检测光LD,判别在滚筒425是否卷绕有纸币BL。

[0245] 即,纸币BL由纸构成,通常光的反射率较低,因而即使在滚筒425卷绕有一张纸币BL,在反射部452A、452B的一部分中也不能可靠地反射滚筒检测光LD。这样,暂且保留部415能够利用纸币BL不能反射滚筒检测光LD的性质高精度地检测该纸币BL。

[0246] 另外,滚筒425不具有第1实施方式的滚筒25的槽部52A、52B(参照图4)。因此,在滚筒425中,即使外带31和内带33的卷绕位置在宽度方向上错位,也不会使外带31和内带33脱落,在原理上不会损伤外带31和内带33。

[0247] 另外,与第1实施方式的滚筒25相比,滚筒425不需要槽部52A、52B和跨架部53A、53B以及圆板部60(参照图4)等,能够使构造简化。因此,滚筒425能够容易地制造,能够大幅削减滚筒425的制造成本等。

[0248] 根据以上的结构,第5实施方式的暂且保留部415在滚筒425设有带状的反射部452A、452B。并且,暂且保留部415在反射部452A、452B反射从检测部426A、426B分别射出的滚筒检测光LD。另外,暂且保留部415能够根据检测部426A、426B是否接收到反射后的滚筒检测光LD,判别在滚筒425是否卷绕有纸币BL。

[0249] [6.其它实施方式]

[0250] 另外,在上述第1实施方式中叙述了将滚筒25的跨架数N设为6的情况。

[0251] 但是,本发明不限于此,也可以将跨架数N设为5以下或者7以上。在这种情况下,只要半径R与纸币短边长度S之间满足式(3),则能够可靠地检测纸币BL。这同样适用于第2~第4实施方式。

[0252] 另外,在上述第1实施方式中叙述了如下情况:在滚筒25设置2个槽部52A、52B,并在各个槽部架设跨架部53A、53B。

[0253] 但是,本发明不限于这种结构,例如也可以省略槽部52B和跨架部53B而仅设置槽部52A和跨架部53A。这同样适用于第2~第4实施方式。

[0254] 另外,在上述的第1实施方式中,叙述了分别使用各一条外带和内带的情况。

[0255] 但是,本发明不限于此,也可以如第2实施方式那样分别使用各两条外带和内带。或者,本发明也可以分别使用各三条以上的外带和内带。在这种情况下,可以关于沿着轴25X的方向,在各带彼此间以及两外侧的全部或者一部分分别设置槽部。这同样适用于第3~第5实施方式。

[0256] 另外,在上述第1实施方式中叙述了如下情况:根据在圆板部60的圆板61形成的切槽62的位置,识别开孔部54A在滚筒25上的位置。

[0257] 但是,本发明不限于此,也可以省略圆板部60。例如,如果在使滚筒25旋转1/6圈的期间内不能检测出滚筒检测光LD,则视为存在纸币BL即可。在这种情况下,虽然比使用圆板部60时更需要时间,但是能够判别有无纸币BL。这同样适用于第2~第4实施方式。

[0258] 另外,在上述第1实施方式中,叙述了将圆板部60的圆板61安装于与滚筒25共同的轴25X的情况。

[0259] 但是,本发明不限于此,例如也可以是,在与轴25X啮合的齿轮的轴等、与滚筒25的旋转同步地旋转的部件上安装圆板61。在这种情况下,只要使滚筒25和圆板61的旋转周期和相位一致即可。这同样适用于第2~第4实施方式。

[0260] 另外,在上述第1实施方式中,叙述了关于滚筒25的周向以相等间隔配置尺寸相同的多个跨架部53A的情况。

[0261] 但是,本发明不限于此,例如也可以使多个跨架部53A的尺寸彼此不同。或者,本发明也可以使跨架部53A的间隔不等。在这种情况下,通过使设于圆板61的切槽62的形状与开孔部54A的位置和尺寸等对应,能够高精度地识别滚筒检测光LD被遮挡时的原因是跨架部53A还是纸币BL。这同样适用于第2~第4实施方式。

[0262] 另外,在上述第3实施方式中,叙述了在使轴25X留在槽部52A、52B中的状态下设置跨架部53A、53B的情况。

[0263] 但是,本发明不限于此,例如也可以如与图10对应的图13所示,在滚筒525的槽部52A中省略轴25X(参照图5),仅利用跨架部53A将圆筒部51A和52B连接起来。尤其在这种情况下,能够使滚筒检测光LD通过滚筒525的中心。并且,只要使3条滚筒检测光LD在3个发光部527A、537A、547A与3个受光部528A、538A、548A之间行进即可,因而能够削减发光部和受光部的数量。这同样适用于第4实施方式,在这种情况下能够削减反射镜的数量。

[0264] 另外,在上述第1实施方式中,叙述了关于滚筒25的周向,使半径R、纸币短边长度S以及跨架数N满足式(3)的情况。并且,在第1实施方式中,叙述了滚筒25的宽度方向上的各部的长度满足式(5)、式(6)的情况。

[0265] 但是,本发明不限于此,也可以关于滚筒25的周向和宽度方向分别满足其它条件。在这种情况下,只要能够可靠地检测是否卷绕有一张纸币BL即可。这同样适用于第2~第4实施方式。

[0266] 另外,在上述第1实施方式中,叙述了控制部21根据来自受光部28A、28B的受光信号判别有无纸币BL的情况。

[0267] 但是,本发明不限于此,例如也可以是,通过纸币控制部11和主控制部9的协作或者纸币控制部11和主控制部9与控制部21的协作,根据来自受光部28A、28B的受光信号判别有无纸币BL。

[0268] 另外,在上述第1实施方式中叙述了如下情况:使用外带31和内带33这两条带,在将纸币BL夹在外带31和内带33之间的状态下卷绕于滚筒25的圆周侧面上。

[0269] 但是,本发明不限于此,例如也可以省略内带33,仅利用外带31将纸币BL推压在滚筒25的圆周侧面上进行卷绕。这同样适用于第2~第5实施方式。

[0270] 另外,在上述第1实施方式中叙述了如下情况:在金融机构等处与顾客之间进行与现金有关的交易的现金自动柜员机1的暂且保留部15中保留作为介质的纸币BL。

[0271] 但是,本发明不限于此,例如也可以将本发明适用于在金融机构等处用于职员进行与现金有关的各种处理的出纳系统中装配的暂且保留部,或者也可以将本发明适用于保留如商品券或代金券、入场券等那样的纸页状介质的各种装置。这同样适用于第2~第5实施方式。

[0272] 另外,在上述第1实施方式中叙述了如下情况:由作为滚筒的一例的滚筒25、作为带的一例的外带31和内带33、作为槽部的一例的槽部52A、52B、作为跨架部的一例的跨架部53A、53B、作为检测部的一例的检测部26A、26B以及作为控制部的一例的控制部21,构成作为介质处理装置的一例的暂且保留部15。

[0273] 但是,本发明不限于这种结构,也可以利用由其它各种结构构成的滚筒、带、槽部、跨架部、检测部和控制部构成介质处理装置。

[0274] 产业上的可利用性

[0275] 本发明能够用于将纸币等纸状介质与带一起卷绕于滚筒并暂且保留的各种装置。

[0276] 日本专利申请特愿2012-073996号的全部公开内容通过引用而包含于本说明书中。关于本说明书中记载的全部文献、专利申请以及技术标准,各个文献、专利申请以及技术标准在通过引用而包含于本说明书中时,以与详细且独立地记述各个文献、专利申请以及技术标准时大致相同的程度被引用在本说明书中。

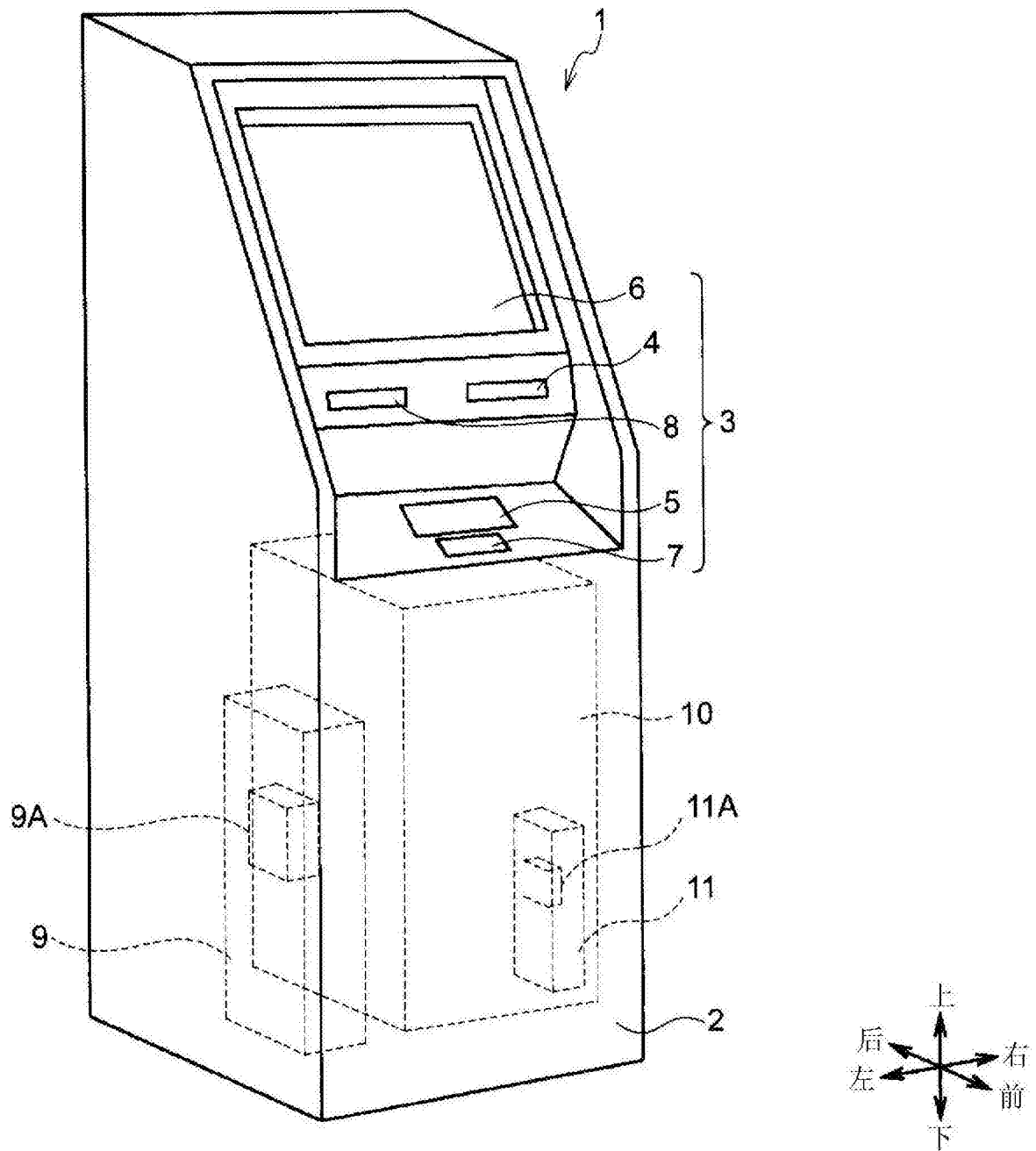


图1

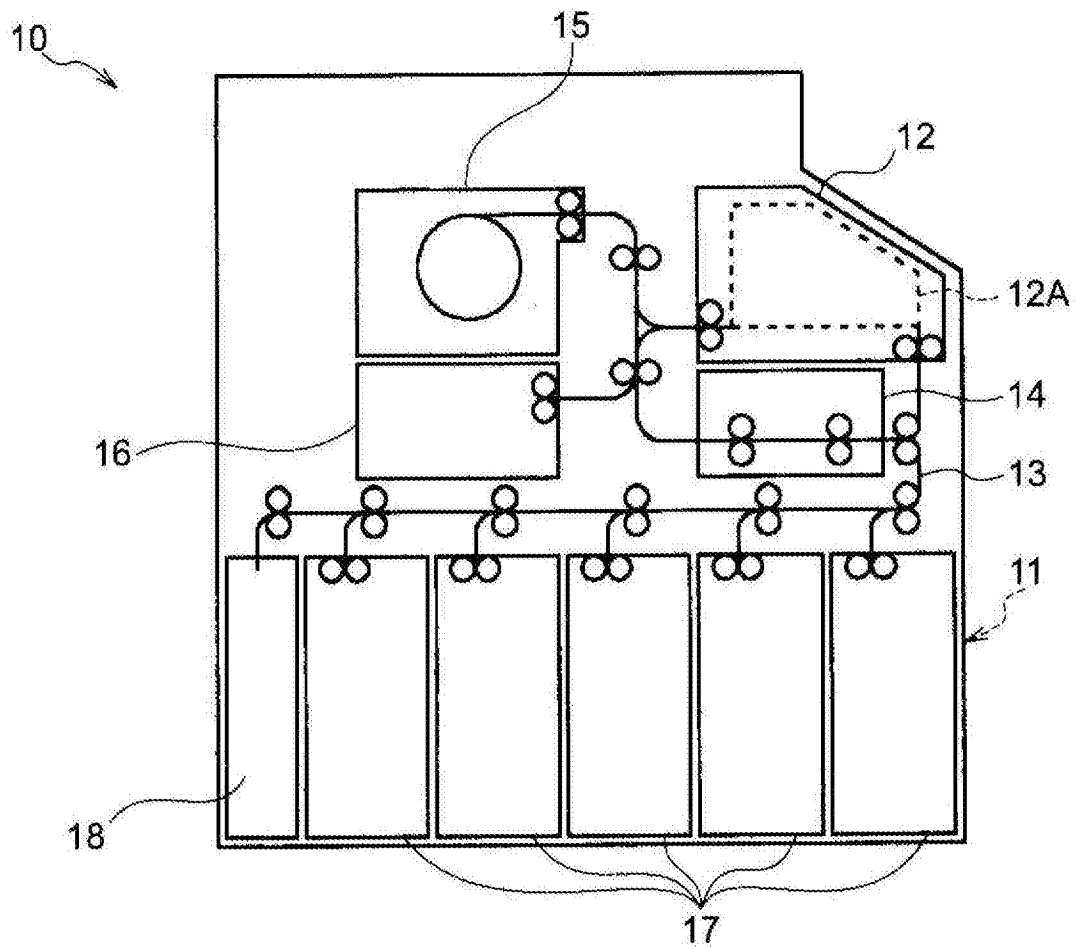


图2

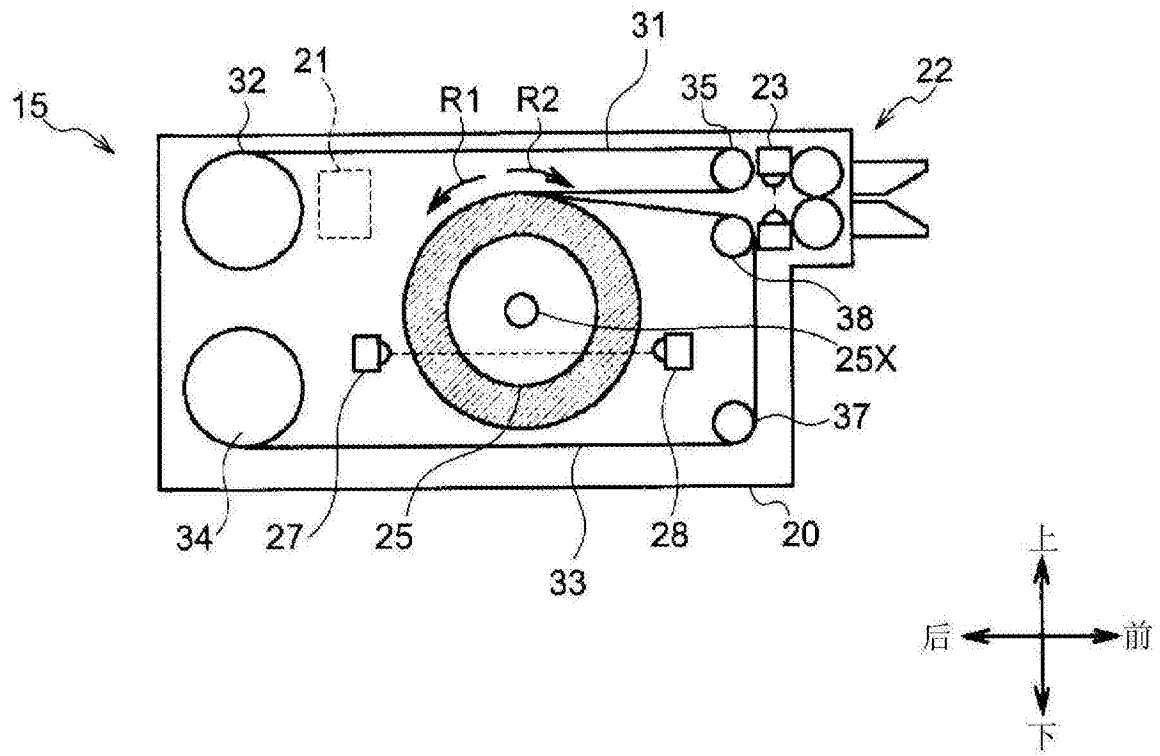


图3

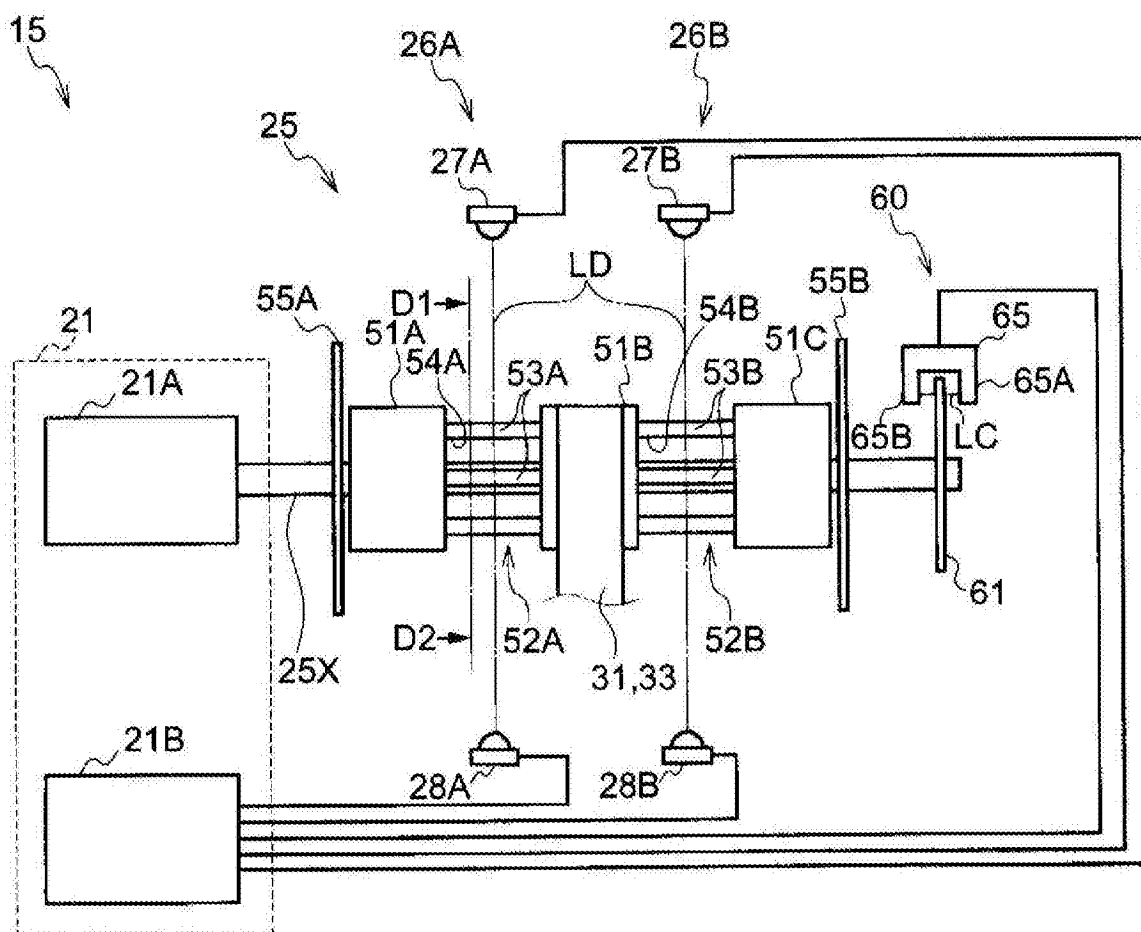


图4

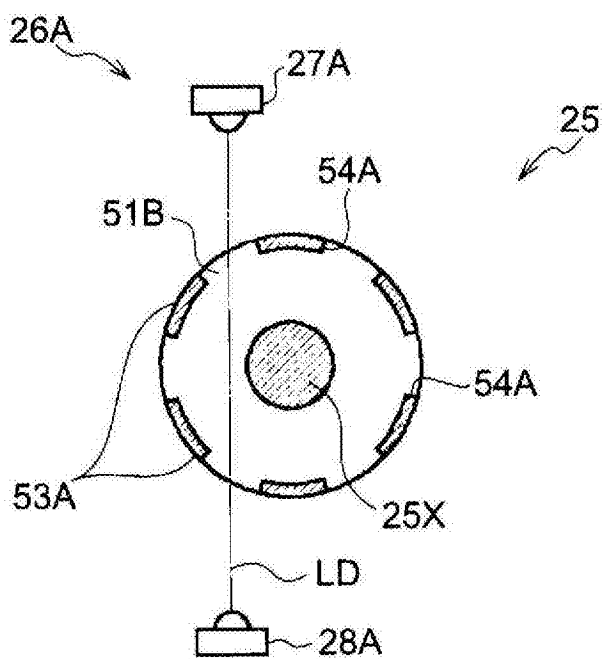


图5

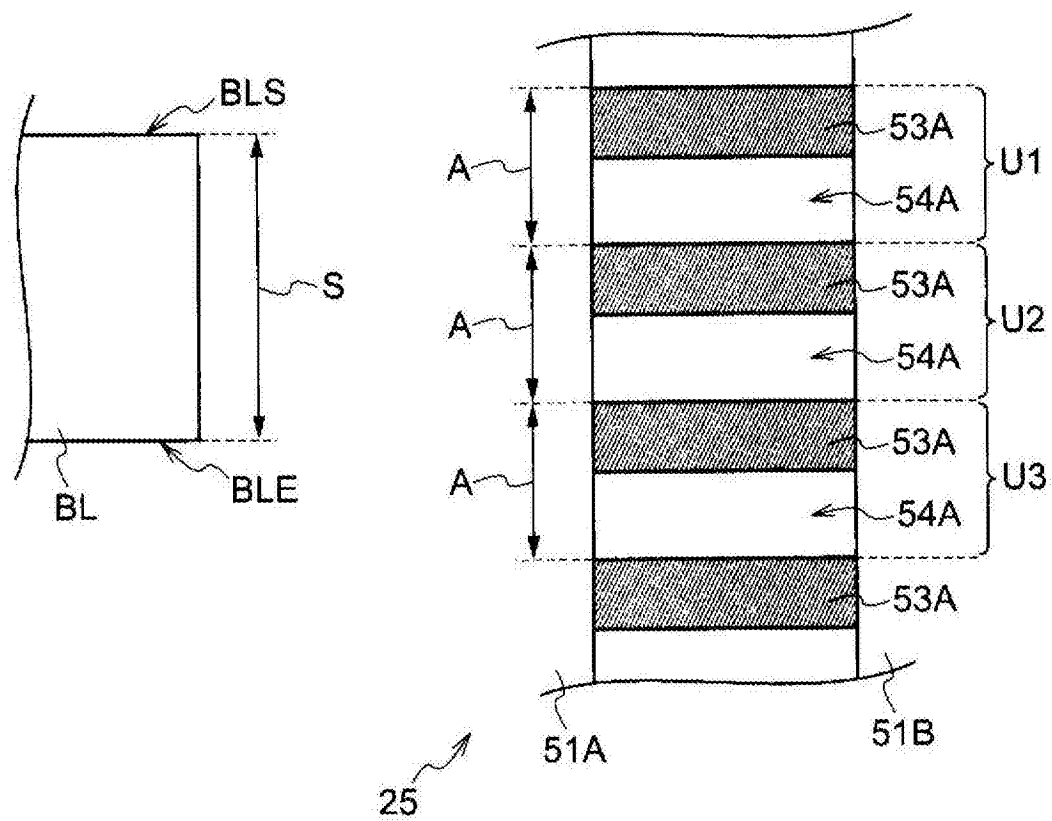


图6

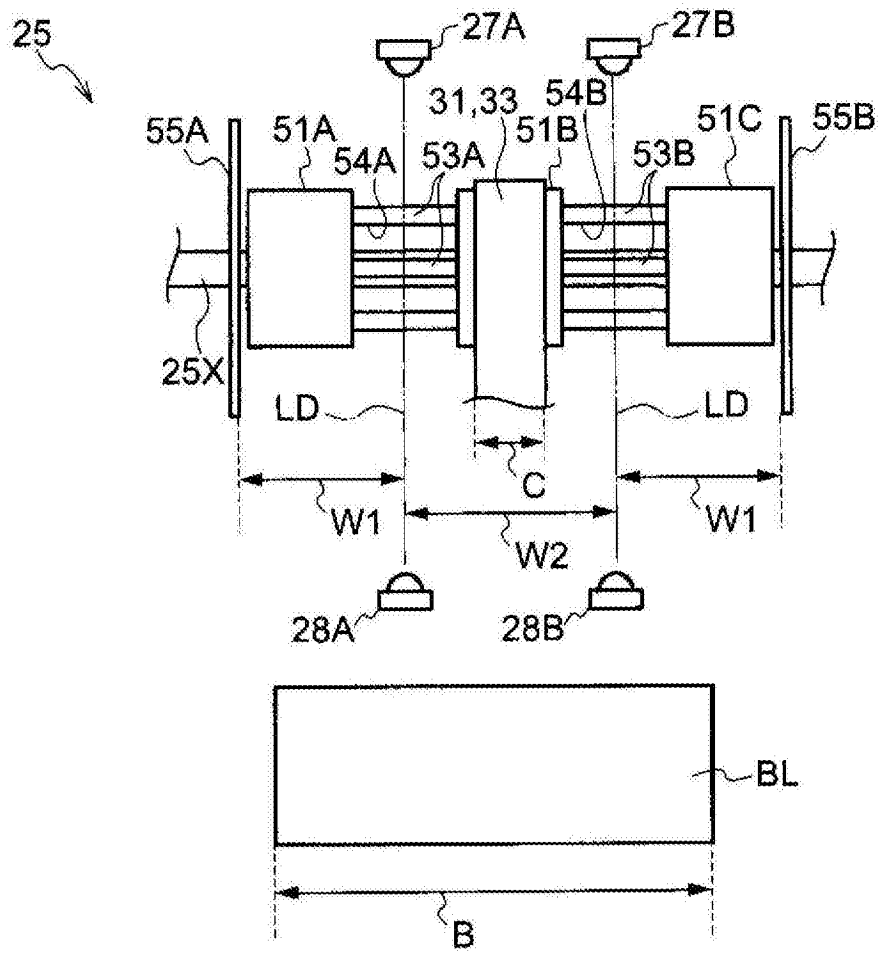


图7

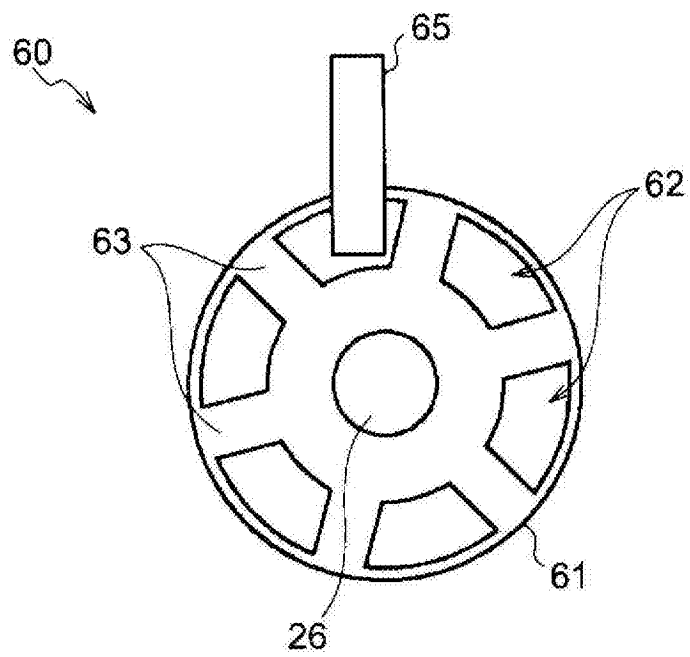


图8

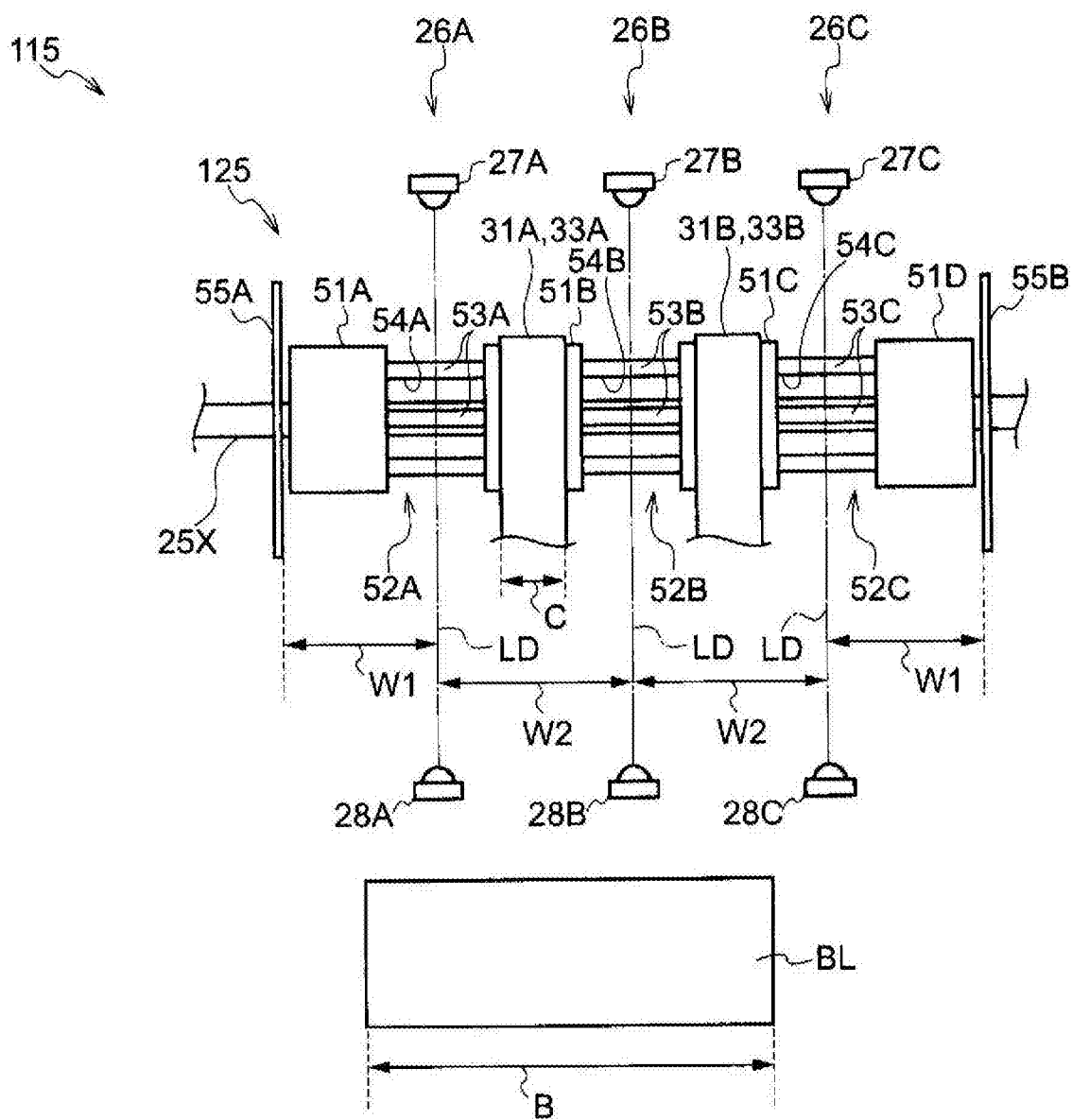


图9

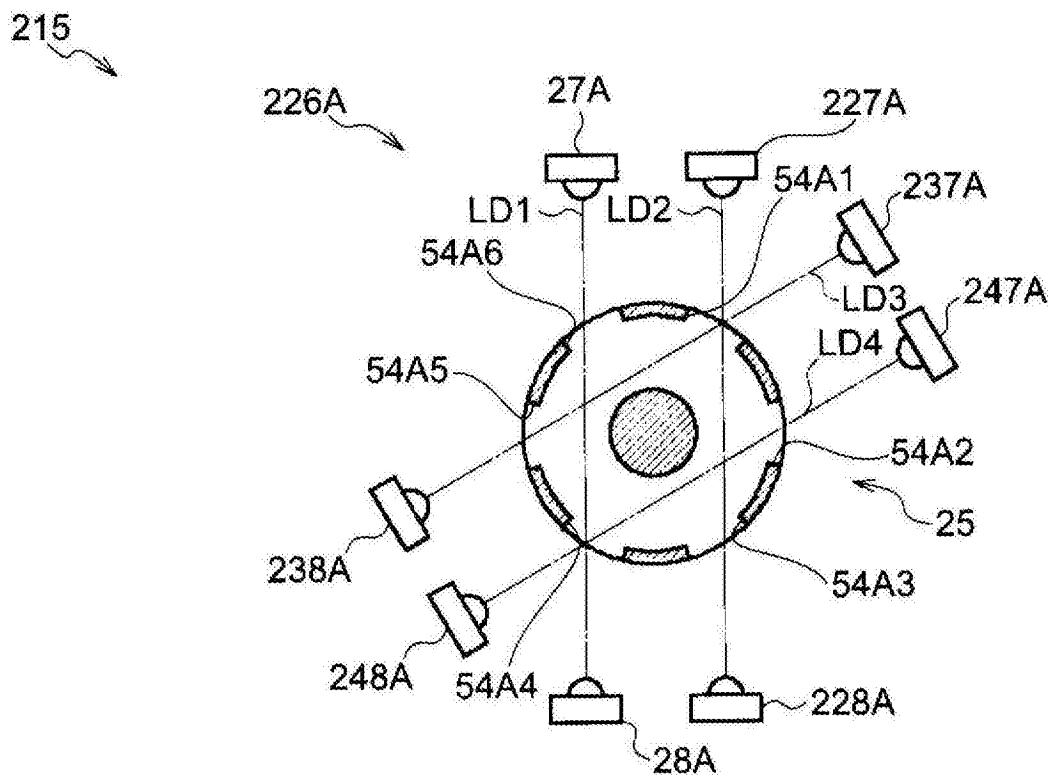


图10

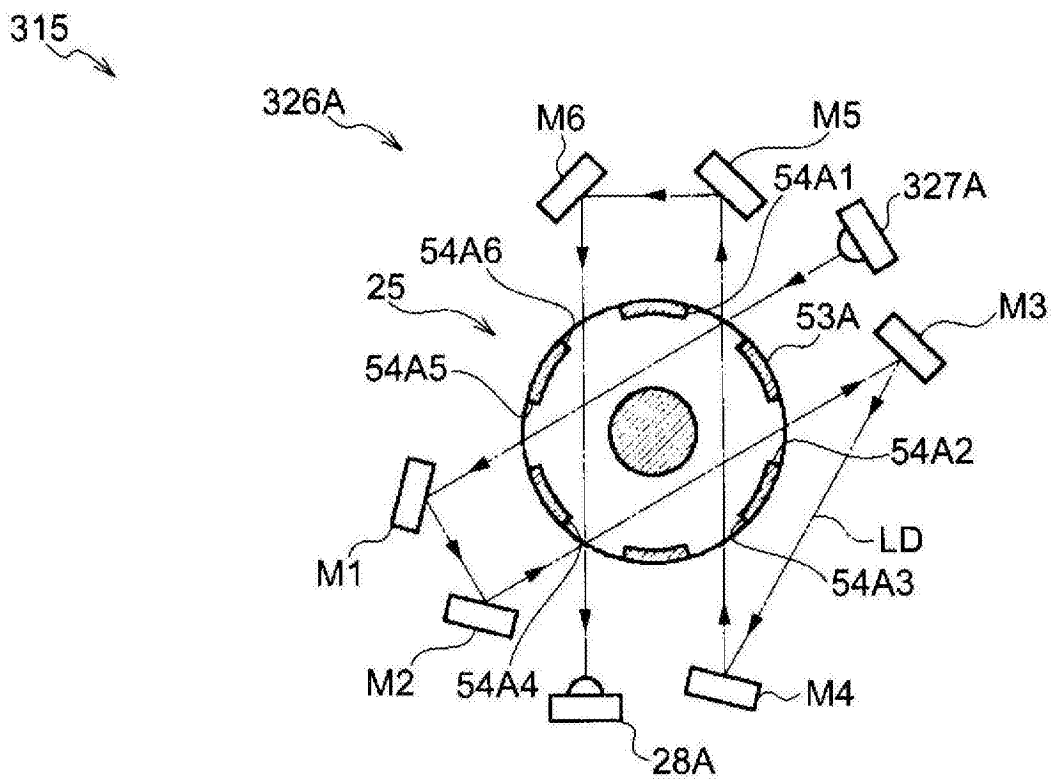


图11

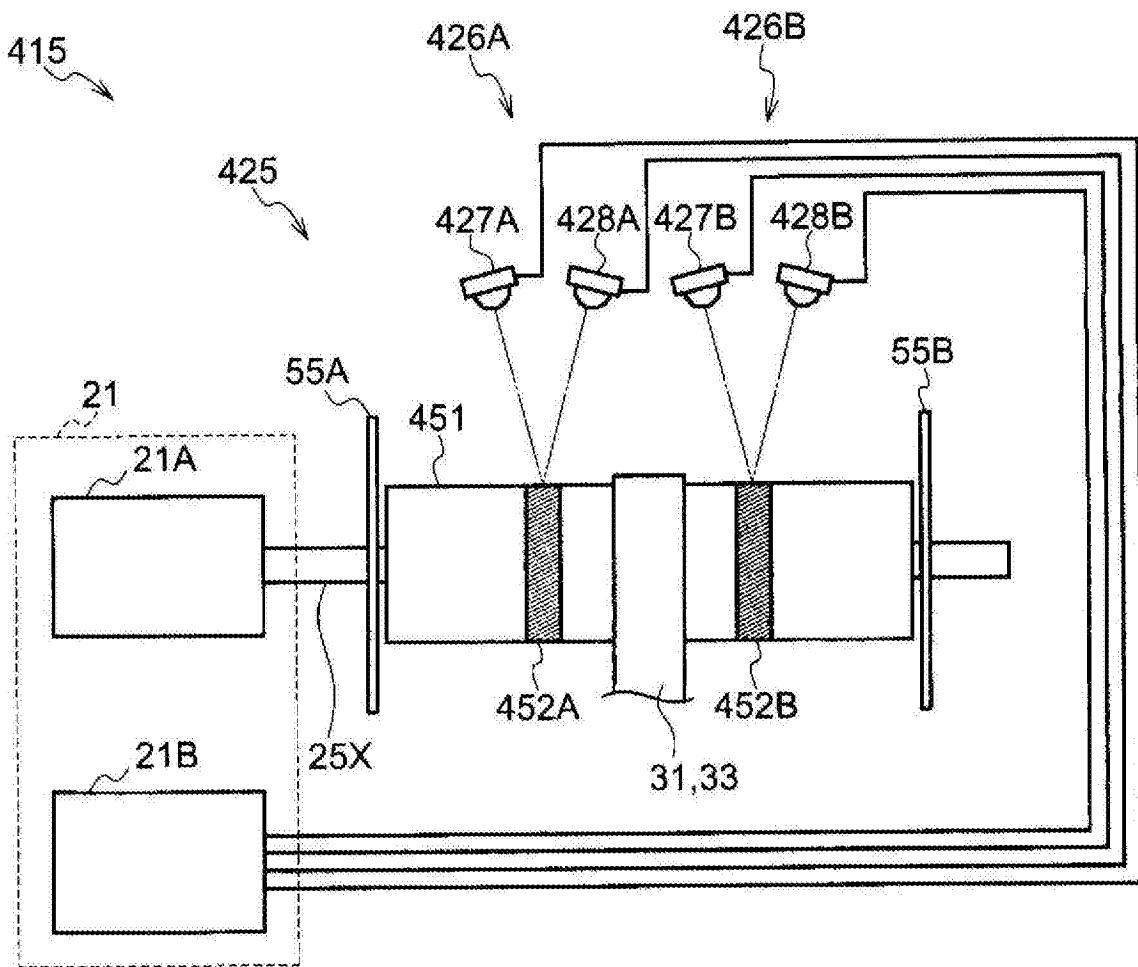


图12

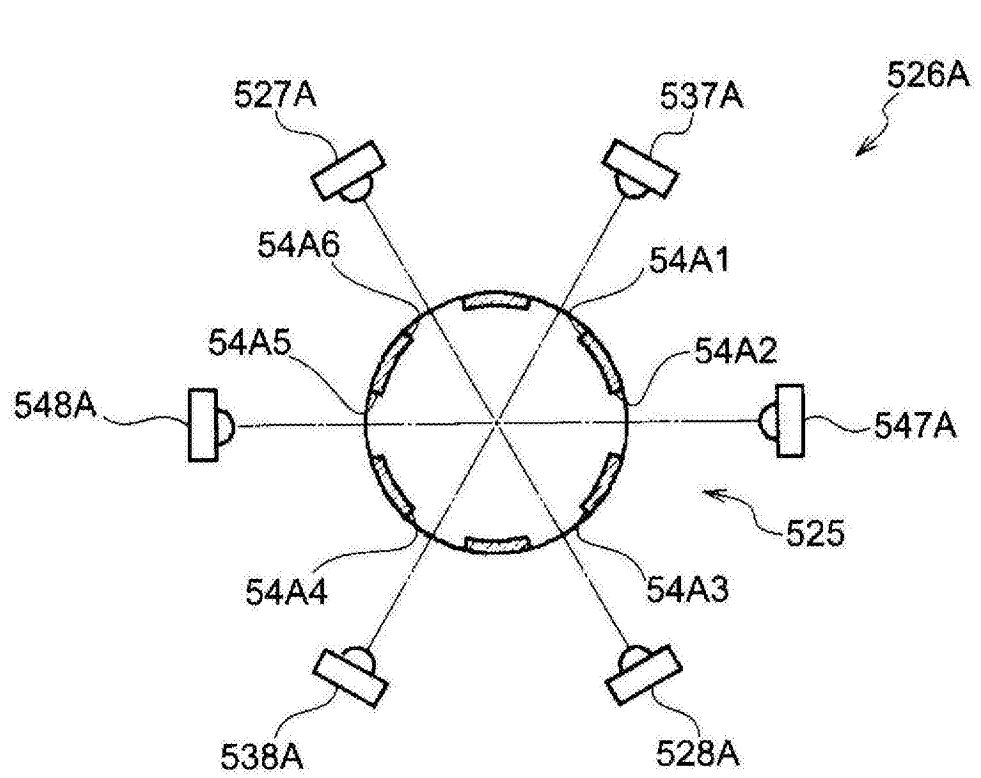


图13

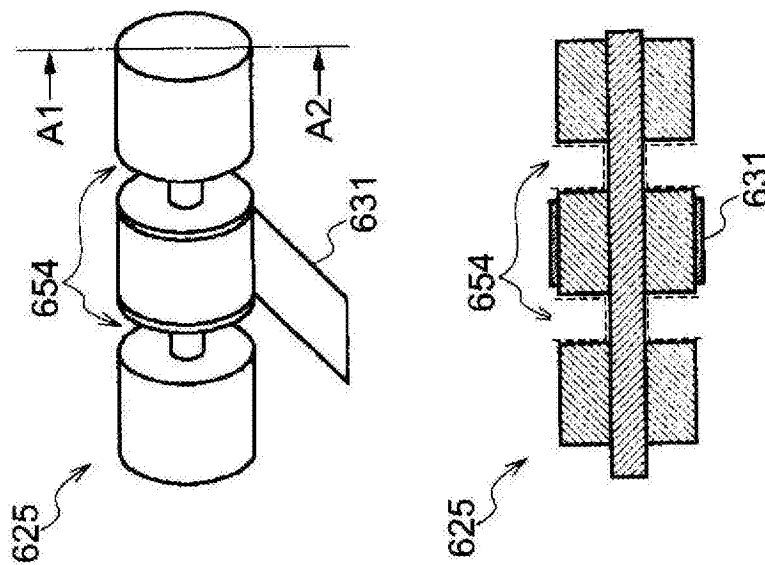


图14A

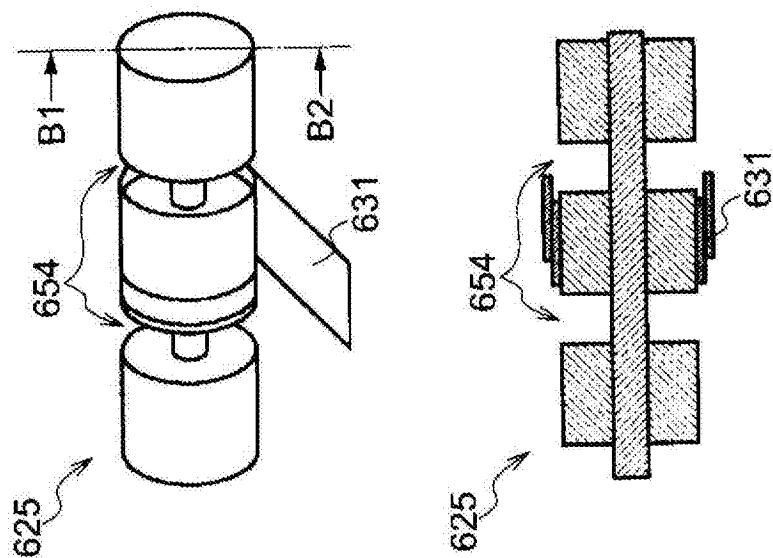


图14B

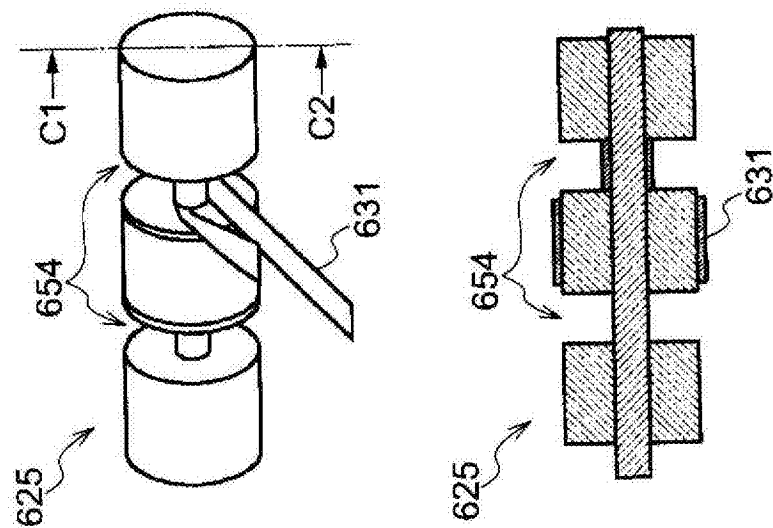


图14C